

Приложение 10.4

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
(НИТУ «МИСиС»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образованию



_____ / А.А. Волков

« 31 » 12 2022 г.

Рабочая программа по курсу «Инженерный практикум» объемом 64 часа

Москва 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Должность _____

ФИО _____

« ____ » _____ 2022 г.

**Рабочая программа по курсу
«Инженерный практикум»**

НАПРАВЛЕННОСТЬ: ТЕХНИЧЕСКАЯ

Уровень: ознакомительный

Возраст обучающихся 14 - 18 лет

Срок реализации: 64 академических часа

Составитель (разработчик):

Харитонов Н.Д.

Тьютор ЦПНиП

НИТУ МИСиС

1. Характеристика дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Направленность программы - техническая. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям дизайна, моделирования и визуализации.

Рабочая программа по курсу «Инженерный практикум» собой систему документов, разработанную и утвержденную в рамках обучения и информирования учащихся о элементах общей инженерной и дизайнерской направленности.

1.2. Уровень освоения – ознакомительный. Программа предполагает в простых терминах и на понятном детям языке донести основы трехмерного моделирования с применением облачных технологий, а также привить им базовые навыки проектной деятельности.

1.3. Актуальность программы. Развитие техники и информационных технологий диктует высококвалифицированным специалистам необходимость владеть приемами работы с САПР и визуализацией, которые позволяют создавать инновационные проектные решения, а облачная технология позволяет работать на любом расстоянии.

В связи с этим становится актуальным вопрос изучения самых современных технологий с школьного возраста, что позволяет добиться высокой конкурентоспособности отечественных специалистов на международном рынке труда и инновационных технологий.

Педагогическая целесообразность. После прохождения курса, столкнувшись с соответствующей проблемой, подготовленный ребенок будет знать основы трехмерного моделирования с применением передовых технологий, а также уметь применять навыки работы в команде.

2. Цель и задачи программы

2.1 Цель программы. Приобретение основных навыков трехмерного моделирования и основ проектной деятельности с применением облачных технологий.

2.2. Задачи программы:

Обучающие:

- знакомство детей с основами трехмерного моделирования с применением облачных технологий;
- формирование навыков одновременной работы в облаке.
- Знакомство детей с навыками работы с проектными элементами
- Формирование навыков чтения и работы с чертежной документацией

Развивающие:

– обучение аргументированно отстаивать свою точку зрения, принимать решения, думать аналитически, творчески представлять свои идеи не только посредством речи, но и посредством иллюстраций, схем и др.

Воспитательные:

- повышение уровня правового сознания, привитие умения работать в команде, вести спор и корректно отстаивать свое мнение;
- привитие профессионально значимых и личностных качеств: чувства общественного долга, трудолюбия, коллективизма, организованности, дисциплинированности.

Отличительной особенностью программы является то, что она реализуется в короткие сроки за счет сокращения теоретического материала, за счёт нестандартных методов изучения

Проект

материала, простого объяснения сложных явлений. Это поддерживает высокую мотивацию обучающихся и результативность занятий.

3. Категории учащихся

Возраст обучающихся: 14-18 лет.

4. Сроки реализации программы

- Сроки реализации: 64 академический час.

5. Планируемые результаты освоения Программы

5.1. Результаты обучения

В результате освоения программы, обучающиеся **будут знать:**

- основы трехмерного моделирования;
- приемы визуализации модели;
- Приемы для работы с программами твердотельного и полигонального моделирования;
- основную инженерную терминологию;
- Основные модификаторы и элементы интерфейса моделирования;
- Приемы и техники для создания 3д моделей;

Будут уметь:

- создавать сцены;
- разрабатывать и создавать чертежи и эскизы;
- создавать по чертежам объёмные модели с заданными свойствами;
- производить технологическую настройку и сборку компонентов;
- создавать сплайновые модели;
- редактировать полигональные модели и создавать новые зависимости внутри модели;
- работать с различными модификаторами;
- осуществлять визуализацию сцены.

6.2 Результат воспитывающей деятельности

В результате освоения программы, обучающиеся **будут знать:**

- Правила и приемы, используемые в дизайне и анимации;
- Способы работы в команде;
- Приемы для создания и проектирования моделей разной сложности.

Будут уметь:

Проект

- Грамотно планировать и распределять роли в команде;
- Корректно отстаивать свою точку зрения;

6.3 Результаты развивающей деятельности

В результате освоения программы, обучающиеся **будут знать:**

- Правила и приемы в создании и работе с дизайнами;
- Способы для представления и обозначения элементов и идей;

Будут уметь:

- Грамотно составлять и визуализировать идеи и наработки;
- Визуализировать и делить на непосредственные шаги любой этап разработки;

Определение результативности и формы подведения итогов программы

В образовательном процессе будут использованы следующие методы контроля усвоения учащимися учебного материала:

Текущий контроль. Будет проводиться с целью непрерывного отслеживания уровня усвоения материала и стимуляции обучающихся к саморазвитию. Для реализации текущего контроля в процессе объяснения теоретического материала педагог обращается к учащимся с вопросами и выдает короткие задания.

Тематический контроль. Будет проводиться в виде практических заданий по итогам каждой темы с целью систематизировать, обобщить и закрепить материал.

Итоговый контроль. Будет проведен в форме мини-конференции, где каждый школьник выступит со своим докладом.

В процессе обучения будут применяться как устные, так и письменные методы контроля.

7. Содержание программы

7.1 Учебно-тематический план

№п /п	Раздел/Тема	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практич еское	
1	Основы 3D моделирования	3	2	1	<i>Тематический контроль</i>
2	Обзор основных компетенций и направлений в 3D моделировании	4	2	2	<i>Тематический контроль</i>
3	Основы работы с программой Kompas 3d . Принцип работы, интерфейс	6	0	6	<i>Тематический контроль</i>
4	Инструменты набора Sketch и Create. Создание моделей и определение свойств	8	1	7	<i>Тематический контроль</i>
5	Инструменты набора modify. Свойства инструментов	8	1	7	<i>Тематический контроль</i>
6	Создание технологических сборок. Взаимодействие компонентов. Наложение зависимостей	6	2	4	<i>Тематический контроль</i>
7	Создание проектной документации с использованием программного комплекса Kompas 3d	4	0	4	<i>Тематический контроль</i>
8	Полигональное моделирование.	6	2	4	<i>Тематический контроль</i>
9	Программное обеспечение Blender. Программное обеспечение для полигонального моделирования.	8	3	5	<i>Тематический контроль</i>
10	Создание и работа с объектами в среде blender. Режим редактирования.	5	0	5	<i>Тематический контроль</i>
11	Текстуры и ноды в среде blender.	6	2	4	<i>Тематический контроль</i>
8	Итого по программе	64			<i>Итоговый контроль.</i>

7.2 Содержание программы

1.1 Основы 3D моделирования

Проект

Лекция: История развития 3D моделирования. Области развития. Прототипирование, как часть моделирования и создания готового цифрового двойника. Задачи 3D моделирования, подходы к созданию моделей и принципы работы.

Практическое: Цель: формирование умения проводить сравнительный анализ программ для 3D моделирования.

Работа в малых группах (по 2-3 человека):

Ознакомление с полезными ресурсами.

Знакомство с комплексом программ. Разбор различий между программными комплексами.

1.2 Обзор основных компетенций и направлений в 3D моделировании

Лекция: Основные типы моделирования. Основы моделирования на основе примитивов, твердотельного моделирования и полигонального моделирования.

Практическое:

Цель: формирование умения проводить настройку программ 3D моделирования и интеграцию данных.

Практическое: Ознакомление с программным комплексом для 3D моделирования. Проведение технической настройки программного обеспечения для дальнейшей работы.

1.3 Основы работы с программой Kompas 3d . Принцип работы, интерфейс

Практическое: Цель: формирование умения создавать фигуры и модели с использованием базового набора инструментов.

Работа в малых группах:

Создание эскизов простых фигур, используя элементы эскизирования и навигации в рабочем поле программы. Работа с основными элементами интерфейса: навигация, отображение элементов и частиц, линия времени и работы с проектом, функция совместной работы и общий интерфейс.

1.4 Инструменты набора Sketch и Create. Создание моделей и определение свойств

Лекция : Инструменты набора Sketch и Create. Основной инструментарий набора Create – набор функций для создания твердотельных элементов. Различия в настройках функций для твердотельного и тонкостенного моделирования. Инструменты для перевода элементов из твердотельного в тонкостенный элемент, основные направления использования.

Практическое: Цель: формирование умения создавать фигуры и модели с использованием базового набора инструментов.

Формирование навыков и умений интегрирования и создания проектных элементов с помощью САД системы.

Работа в малых группах:

Работа с эскизными элементами для создания твердого тела с использованием инструментов.

Создание и редактирование элементов с использованием инструментов.

1.5 Инструменты набора редактирования. Свойства инструментов

Лекция: Инструменты набора редактирования. Инструменты для редактирования и добавления элементов на модель. Линия времени и ее связь с созданием проекта. Вывод основных свойств и их редактирование.

Практическое: Цель: формирование умения редактировать элементы комплекса Kompas 3d и элементы, созданные с использованием сторонних инструментов.

Работа в малых группах:

Редактирование твердотельного элемента, используя набор инструментов редактирования.

Разбор и изменение основных свойств.

Добавление элемента на модель.

1.6 Создание технологических сборок. Взаимодействие компонентов. Наложение зависимостей

Лекция: Различия между «компонентным элементом» и элементом «Тело». Инструменты для

Проект

создания сборок.

Практическое: Цель: формирование умения создавать технологическую сборку, используя тела и компоненты.

Работа в малых группах (по 2-3 человека):

Создание технологической сборки с использованием тел и компонентов.

Осуществление трансфера компонентов из проекта в проект.

Работа в группах:

Совместная работа над одним проектом. Перенос данных. Реализация связей в сборке.

Совместное обсуждение итогов.

1.7 Создание проектной документации с использованием программного комплекса Kompas 3d

Практическое: Цель: формирование умений: осуществлять отбор элементов для учебного процесса; анализировать спектр Программного обеспечения для реализации учебной программы.

Работа в малых группах:

Создание проектных элементов и перевод 3D проекта в документацию. Создания спецификации, оформление документации согласно ГОСТ.

1.8 Полигональное моделирование.

Лекция: Полигоны и элементы для редактирования. Модуль для создания свободных форм.

Принцип моделирования с использованием полигонов.

Практическое: Цель: формирование умения создавать и редактировать полигональные модели, производить рендер и настройку визуализации.

Работа в малых группах:

Создание простого полигонального объекта.

Интеграция созданного объекта в программное обеспечение другого образца.

1.9 Программное обеспечение Blender. Программное обеспечение для полигонального моделирования.

Лекция: Программное обеспечение Blender. Моделирование сложных объектов с последующим преобразованием полигональный объект. Моделирование с использованием встроенных библиотек стандартных параметрических объектов (примитивов) и модификаторов.

Практическое: Цель: формирование умения создавать и редактировать сложные полигональные модели.

1.10 Создание и работа с объектами в среде blender. Режим редактирования.

Практическое: Цель: Формирование умения использовать технику полигонального моделирования для достижения наиболее точной формы объекта. Создание высокополигональной модели.

1.11 Текстуры и ноды в среде blender.

Лекция: Ноды и текстуры. Взаимодействие нод. Виды нод и связь нод вывода и ввода.

Практическая: Цель: формирования навыков работы с нодами и текстурами, создания простой текстуры.

Форма и виды контроля и оценочные материалы

8.1. Виды контроля

В образовательном процессе будут использованы следующие методы контроля усвоения учащимися учебного материала:

Проект

Тематический контроль. Будет проводиться в виде практических заданий по итогам каждой темы с целью систематизировать, обобщить и закрепить материал.

Итоговый контроль. Выполнение тестового задания кейсового типа, содержащиеся в контрольно- измерительных материалах.

В процессе обучения будут применяться как устные, так и письменные методы контроля.

8.2 Критерии оценки достижения планируемых результатов.

Уровни освоения Программы	Результат
Высокий уровень освоения Программы	Учащиеся демонстрируют высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание Программы. На итоговой защите проекта учащиеся показывают отличные навыки и знания теоретического и практического материала.
Средний уровень освоения Программы	Учащиеся демонстрируют достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание Программы. На итоговой защите проекта учащиеся показывают хорошие показатели в теоретическом знании материала. Однако итоговый проект требует незначительных доработок.
Низкий уровень освоения Программы	Учащиеся демонстрируют низкий уровень заинтересованности в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание Программы. На итоговом тестировании показывают недостаточное знание теоретического материала, итоговый проект не соответствует требованиям.

9. Организационно –педагогические условия реализации программы.

9.1 Методическое обеспечение программы

Методы обучения, используемые в программе: словесные (устное объяснение материала), наглядные (презентация), практические (дети решают конструкторские задачи), аналитические.

С целью стимулирования творческой активности, учащихся будут использованы:

- игровые методики;

Проект

- элементы самостоятельной работы, когда учащиеся уже обладают необходимыми навыками и умениями для ее успешного выполнения;
- проблемные дискуссии;
- актуализация важности и практической значимости применения материала.

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала будут использоваться

- яркие и образные примеры, которые повысят интерес и позволят преодолеть утомляемость;
- дидактические пособия (таблицы, схемы, памятки, научная и специальная литература, раздаточный материал, видеозаписи, мультимедийные материалы, компьютерные программные средства, наглядные пособия).